LSI LASTEM S.r.l.
Via Ex S.P. 161 Dosso, n.9 - 20090 Settala Premenugo (MI) - Italia

Tel.: (+39) 02 95 41 41
Fax: (+39) 02 95 77 05 94
e-mail: info@lsi-lastem.it

WEB: http://www.lsi-lastem.it
CF./P. Iva: (VAT) IT-04407090150
REA: 1009921 **Reg.Imprese:** 04407090150

Piranometro Modbus DPA870/873

Manuale utente

Sommario

1 Introduzione 3
1.1 Note su questo manuale 3
2 Installazione del prodotto 4
2.1 Norme di sicurezza generali 4
2.2 Installazione meccanica 4
2.3 Connessione elettrica 5
3 Programmazione e gestione di sistema 6
3.1 Funzioni disponibili da menu 7
3.2 Configurazione minimale 8
3.3 Riavvio dello strumento 8
4 Protocollo Modbus 9
4.1 Mappa degli indirizzi 10
5 Caratteristiche tecniche 11
6 Diagnostica 13
6.1 Statistiche 13
6.2 Ricerca guasti 13
7 Manutenzione 15
7.1 Calibrazione 15
8 Smaltimento 16
9 Come contattare LSI LASTEM 16
10 Schemi meccanici e di connessione 17
11 Dichiarazione di conformità CE 19

1 Introduzione

Il piranometro Modbus® DPA870 è un sensore di alta qualità prodotto da LSI LASTEM e conforme allo standard *ISO 9060 first class pyranometer*. Esso consente la misura dell'irradianza solare (radiazione diretta e diffusa nello spettro incluso fra 305 e 2800 nm) e la misura della temperatura superficiale o ambientale proveniente da un sensore esterno Pt100 opzionale. Il sensore è utilizzabile in applicazioni ambientali o fotovoltaiche, connettendosi in modo semplice e pratico a sistemi PLC/SCADA tramite il protocollo industriale Modbus RTU. Esso è calibrato di fabbrica, perciò le misure di irradianza e temperatura sono disponibili "pronte all'uso", senza perciò richiedere operazioni di linearizzazione, calibrazione e adattamento di scala sugli apparati riceventi.

La *rata di campionamento* (ciclo di lettura dei segnali in ingresso) è prefissata a 1 secondo. Lo strumento utilizza i dati *istantanei*, campionati entro un periodo prestabilito e programmabile (*rata di elaborazione*) per produrre una serie di elaborazioni statistiche; sia i dati istantanei che le elaborazioni statistiche sono disponibili ad essere trasmessi tramite il protocollo Modbus.

Il modello DPA873 condivide la maggior parte delle caratteristiche del modello DPA870, eccetto che per la sezione di misura, aderente ai requisiti espressi dalla norma *ISO 9060 second class pyranometer*.

1.1 Note su questo manuale

Documento INSTUM_01279_it - Revisione del 03/12/2013.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di LSI LASTEM.

LSI LASTEM si riserva il diritto di intervenire sul prodotto, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente questo documento.

Copyright 2013 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.

2 Installazione del prodotto

2.1 Norme di sicurezza generali

Leggere le seguenti norme di sicurezza generali per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o ad eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare possibili danni, utilizzare questo prodotto unicamente nel modo in cui viene specificato.

Solo il personale di assistenza qualificato è autorizzato ad eseguire le procedure di installazione e manutenzione.

Alimentare lo strumento in modo appropriato. Rispettare le tensioni di alimentazione indicate per il modello di strumento in possesso.

Effettuare le connessioni in modo appropriato. Seguire scrupolosamente gli schemi di collegamento forniti insieme alla strumentazione.

Non utilizzare il prodotto se si sospetta la presenza di malfunzionamenti. Se si sospetta la presenza di un malfunzionamento, non alimentare lo strumento e richiedere l'intervento di personale di assistenza qualificato.

Prima di qualsiasi operazione su connessioni elettriche, alimentazione, sensori e apparati di comunicazione:

- Togliere l'alimentazione
- Scaricare le scariche elettrostatiche accumulate toccando un conduttore o un apparato messo a terra.

2.2 Installazione meccanica

Il piranometro deve essere installato esponendolo in direzione verso l'equatore, in un luogo che non sia ombreggiato per tutto giorno e in qualsiasi stagione; preferibilmente collocare il sensore ad un'altezza di 2 m sopra ad un terreno erboso. L'installazione può avvenire a palo utilizzando il collare DYA051 e il supporto DYA034. Osservare le seguenti istruzioni:

1. Rimuovere lo schermo antiradiante dal corpo del piranometro.
2. Fissare il supporto DYA034 al collare DYA051 e montarli a palo.
3. Ruotare il supporto fino a rivolgerlo verso l'equatore.
4. Montare il corpo del sensore sul supporto DYA034, avendo cura di livellarlo orizzontalmente utilizzando la bolla integrata nel sensore.
5. Fissare il piranometro al disco di supporto usando le due viti più lunghe; utilizzare allo scopo una chiave n° 4.
6. Riposizionare lo schermo antiradiante al corpo del sensore.

2.3 Connessione elettrica

L'alimentazione dell'apparato deve avvenire conformemente a quanto indicato nelle specifiche tecniche. In particolare il buon funzionamento è garantito utilizzando un'opportuna messa a terra delle linee di alimentazione e di comunicazione.

Seguire lo schema di connessione riportato al §10, qui riassunto dalla seguente tabella:

Colore filo	***Nome***	***Significato***
Rosso	Power In +	Alimentazione, positivo
Blu	Power In -	Alimentazione, negativo
Schermo	Gnd	Messa a terra
Verde	RS-485 D+	Linea seriale 1 - positivo RS-485 (non-inverting signal)
Marrone	RS-485 D-	Linea seriale 1 - negativo RS-485 (inverting signal)

Connettere il sensore opzionale di temperatura esterna (cod. DLE125) rimuovendo il tappo di protezione del connettore. Assicurarsi che la connessione del cavo sia ben serrata in modo da preservare l'immunità all'acqua e allo sporco.

In linea di principio si raccomanda, al fine di ridurre al minimo le possibilità di disturbo elettromagnetico, di mantenere separate le linee di alimentazione di potenza da quelle di misura utilizzate per la connessione allo strumento del sensore di temperatura esterna; evitare quindi di utilizzare le medesime canalizzazioni per queste diverse tipologie di cablaggio. Utilizzare terminatori di linea sui dispositivi agli estremi del bus RS-485 utilizzando resistori da 120 Ω.

3 Programmazione e gestione di sistema

Il dispositivo è dotato di una serie di funzioni facilmente programmabili tramite un programma di emulazione terminale (come per esempio *Windows HyperTerminal* o qualsiasi altro programma commerciale o di libero utilizzo scaricabile da Internet).

La programmazione dell'apparato avviene collegando la linea seriale del PC (tramite adattatore da USB/RS-232 a linea RS-485) alla linea seriale del sensore. Il programma terminale deve essere possibilmente programmato nel modo seguente:

- Velocità di comunicazione: default 9600 bps;
- Modalità terminale: ANSI;
- Echo: disabilitato;
- Controllo di flusso: nessuno.

All'accensione il dispositivo inizia a far funzionare la linea seriale con il protocollo Modbus consentendo quindi la normale comunicazione con gli apparati esterni. Se è necessario eseguire le operazioni di configurazione dello strumento, è possibile trasmettere al sensore una particolare *sequenza di escape* di modo che venga commutato all'uso del protocollo TTY. Per attuare questa procedura osservare le seguenti istruzioni:

1. Disconnettere il sensore dalla linea RS-485 dove opera l'apparato master.
2. Connettere il PC alla linea RS-485 del sensore tramite un opportuno *media converter*.
3. Dal programma terminale su PC premere lentamente il carattere '#' tre o più volte.
4. Il sensore dovrebbe proporre, a questo punto, il suo menu principale. Se ciò non dovesse accadere, controllare che il terminale su PC sia configurato allo stesso modo del sistema master Modbus, quindi ritentare nuovamente l'operazione.

Il dispositivo fornisce l'accesso alle proprie funzioni tramite una semplice interfaccia a menu. L'accesso al menu principale avviene premendo ESC fino alla comparsa, sul programma terminale, delle seguenti indicazioni:

```
Main Menu:
 1: About this device...
 2: Communication parameters
 3: Sampling
 4: Data Tx
 5: Save configuration
 6: Restart system
 7: Statistics
```

Il menu principale è costituito da diverse voci in lingua inglese. L'accesso alle varie funzioni avviene premendo sul terminale il tasto numerico corrispondente alla voce desiderata. La funzione successiva può essere un nuovo menu oppure può corrispondere alla richiesta di modifica del parametro selezionato; in questo caso è indicato il valore attuale del parametro e il sistema attende l'immissione di un suo nuovo valore; premendo *Invio* si conferma il nuovo valore immesso, oppure *Esc* per ritornare al menu precedente, senza che il parametro prescelto venga modificato; il tasto *Esc* esegue inoltre il passaggio al menu precedente.

Nota: utilizzare il punto (non la virgola) come separatore decimale per le immissioni di valori numerici quando sia necessario esprimere valori con parte decimale.

3.1 Funzioni disponibili da menu

Il menu di programmazione offre le seguenti funzioni:

- *About this device…*: esegue la visualizzazione dei dati anagrafici dello strumento; sono indicati marchio, numero di serie e versione di programma.
- *Communication parameters*: è possibile programmare alcuni parametri utili alla comunicazione tra il dispositivo e gli apparati esterni (PC, PLC, etc.), in particolare:
    - *Bit rate* e *Stop bits*: permette di modificare questi parametri di comunicazione per ognuna delle due linee seriali.
    - *Network address*: indirizzo di rete dello strumento, necessario in particolare per il protocollo Modbus al fine di rilevare in modo univoco lo strumento rispetto agli altri connessi sulla medesima linea di comunicazione RS-485.
    - *Modbus parameters*: offre la possibilità di modificare alcuni parametri specifici al protocollo Modbus, in particolare:
        - *Swap floating point values*: utile nel caso il sistema host richieda l'inversione dei due registri a 16 bit che rappresentano il valore in virgola mobile.
        - *Floating point error value*: indica quale valore è utilizzato quando MSB deve esprimere un dato in errore nei registri che raccolgono i dati in virgola mobile.
        - *Integer error value*: indica quale valore è utilizzato quando MSB deve esprimere un dato in errore nei registri che raccolgono i dati in formato intero.
- *Sampling*: contiene i parametri che regolano il campionamento e l'elaborazione dei segnali rilevati dagli ingressi, in particolare:
    - *Radiometer sensitivity*: questo parametro è programmato di fabbrica e corrisponde alla sensitività del sensore, espressa in mV/Wm^{-2}; questo valore è riportato nel rapporto di calibrazione e può essere modificato dopo un'operazione di ricalibrazione.
    - *Elaboration rate*: rappresenta il tempo di elaborazione utilizzato per produrre i dati statistici (valore medio, minimo, massimo, totalizzazione); i dati contenuti nei registri Modbus corrispondenti sono aggiornati in base al tempo espresso da questo parametro.
- *Data Tx*: questo menu permette di eseguire una rapida verifica diagnostica dei dati campionati ed elaborati dal sensore; direttamente dal programma di emulazione terminale è possibile valutare la corretta acquisizione dei segnali da parte dello strumento:
    - *Tx rate*: indicare la rata di trasmissione dei dati al terminale; impostando un valore diverso da zero e salvando la configurazione si determina che alla successiva accensione del sensore sia attivata automaticamente la funzione di trasmissione automatica in formato di testo, disabilitando quindi il protocollo Modbus; per escludere questa funzione impostare questo parametro a zero, quindi salvare la configurazione.
    - *Start Tx*: avvia la trasmissione in base alla rata indicata; vengono proposte le misure campionate da MSB (l'ordine di visualizzazione è "irradianza, temperatura"), aggiornando

la visualizzazione in modo automatico; per terminare la trasmissione dei dati al terminale premere *Esc*.

- *Save configuration*: esegue, dopo richiesta di conferma dell'operazione, la memorizzazione definitiva di tutti i cambiamenti ai parametri precedentemente modificati; si noti che il dispositivo cambia immediatamente il proprio funzionamento sin dal primo istante della variazione di ciascun parametro (a parte le velocità di comunicazioni seriali, che richiedono necessariamente il riavvio dello strumento), di modo da consentire l'immediata valutazione della modifica eseguita; riavviando lo strumento senza eseguire la memorizzazione definitiva dei parametri, si determina il funzionamento di MSB corrispondente alla situazione precedente alla modifica dei parametri stessi.
- *Restart system*: esegue, dopo richiesta di conferma dell'operazione, il riavvio del sistema; attenzione: questa operazione annulla la variazione di qualsiasi parametro sia stato modificato e non memorizzato in modo definitivo.
- *Statistics*: questo menu permette di visualizzare alcuni dati statistici relativi al funzionamento dello strumento, in particolare:
  - *Show*: mostra il tempo trascorso dall'ultima accensione o riavvio dello strumento, il tempo trascorso dall'ultimo azzeramento dei dati statistici, i conteggi statistici relativi alle comunicazioni eseguite sulle due linee di comunicazione seriale (numero di byte ricevuti e trasmessi, numero di messaggi ricevuti totali, errati e trasmessi). Consultare il §6.1 per ulteriori informazioni relative a questi dati.
  - *Reset*: produce l'azzeramento dei conteggi statistici.

3.2 Configurazione minimale

Al fine di far funzionare il piranometro in modo corretto con il proprio sistema Modbus occorre, solitamente, impostare almeno quanto segue:

- *Network address*: il valore impostato di default è 1;
- *Bit rate*: il valore impostato di default è 9600 bps;

Dopo la modifica dei parametri ricordarsi di memorizzarli in modo definitivo tramite il comando *Save configuration* e riavviare il sistema per renderli effettivi (reset tramite tasto, spegnimento/riaccensione oppure attivazione comando *Restart system*). Per verificare se i dati sono campionati in modo corretto utilizzare l'apposita funzione *Data Tx* disponibile nel menu di configurazione.

3.3 Riavvio dello strumento

Il dispositivo può essere riavviato da menu (vedi §3.1) oppure con una sequenza di spegnimento/riaccensione dell'alimentazione. In entrambi i casi le modifiche alla configurazione eseguite tramite menu e non salvate, saranno completamente annullate.

4 Protocollo Modbus

Il piranometro implementa il protocollo Modbus in modalità slave RTU. Sono supportati i comandi *Read holding registers* (0x03) e *Read input registers* (0x04) per l'accesso ai dati acquisiti e calcolati dal dispositivo; entrambi i comandi forniscono il medesimo risultato.

I dati disponibili nei registri Modbus sono relativi ai valori istantanei (ultimi campionati in base alla rata di acquisizione di 1 s), e ai valori elaborati (media, minima, massima e totalizzazione dei dati campionati nel periodo definito dalla rata di elaborazione).

I dati istantanei ed elaborati sono disponibili in due formati: a virgola mobile e intero: nel primo caso il dato è contenuto in due registri consecutivi da 16 bit ed è espresso in formato IEEE754 a 32 bit; la sequenza di memorizzazione nei due registri (*big endian* o *little endian*) è programmabile (vedi §3); nel secondo caso ogni dato è contenuto in un singolo registro a 16 bit; il suo valore, essendo privo di virgola mobile, è moltiplicato per un fattore determinato in base al tipo di misura che rappresenta e quindi, per lo stesso fattore, deve essere diviso in modo da ottenere il valore originario, espresso con il corretto numero di decimali; la seguente tabella indica il fattore di moltiplicazione specifico ad ogni misura:

Misura	***Fattore di moltiplicazione***
Irradianza	10
Temperatura	100

Per verificare in modo semplice ed immediato la connettività tramite Modbus è possibile utilizzare il programma *Modpoll*: è un programma libero e scaricabile da internet all'indirizzo www.modbusdriver.com/modpoll.html.

Modpoll è utilizzabile da riga di comando del prompt di Windows o Linux. Per esempio, per la versione Windows, è possibile eseguire il comando:

```
Modpoll –a 1 –r 1 –c 10 –t 3:float –b 9600 –p none com1
```

Sostituire *com1* con la porta effettivamente utilizzata dal PC e, eventualmente, gli altri parametri di comunicazione se modificati rispetto a quelli di default impostati nel sensore. Come risposta al comando il programma esegue l'interrogazione al secondo del sensore e ne visualizza i risultati a video. Tramite i parametri –r e –c è possibile determinare quali misure e relative elaborazioni sono richieste al dispositivo. Per ulteriori informazioni sui comandi utilizzare il parametro –h.

Volendo utilizzare un convertitore Ethernet/RS-232/RS-485 è possibile includere i comandi Modbus entro TCP/IP usando il seguente comando (considerando il convertitore Ethernet disponibile alla porta 7001 e indirizzo IP 192.168.0.10):

```
Modpoll –m enc –a 1 –r 1 –c 10 –t 3:float –p 7001 192.168.0.10
```

4.1 Mappa degli indirizzi

La seguente tabella fornisce la corrispondenza fra indirizzo di registro Modbus e valore campionato (istantaneo) o calcolato (elaborazione statistica).

Tipo valore	*Misura*	*Indirizzo*	*Valore*
Floating point, 2 x 16 bit	Irradianza	0	Istantaneo
		2	Medio
		4	Minimo
		6	Massimo
		8	Totalizzazione
	Temperatura	10	Istantaneo
		12	Medio
		14	Minimo
		16	Massimo
		18	Totalizzazione
Integer, 1 x 16 bit	Irradianza	1000	Istantaneo
		1001	Medio
		1002	Minimo
		1003	Massimo
		1004	Totalizzazione
	Temperatura	1005	Istantaneo
		1006	Medio
		1007	Minimo
		1008	Massimo
		1009	Totalizzazione

5 Caratteristiche tecniche

- **Piranometro DPA870** (valori (*italico*) relativi al modello **DPA873**; i dati espressi singolarmente sono comuni a entrambi i modelli)
  - Principio di funzionamento: termopila
  - Rata di campionamento: 1 Hz
  - Scala di misura: 0 ÷ 2000 Wm^{-2}
  - Aderenza alla norma *ISO 9060 Class 1 Piranometer*
  - Tempo di risposta: 26 (*28*) s (95 % della risposta)
  - Zero offset:
    - Risposta a radiazione termica netta di 200 Wm^{-2} (ventilato): 12 (*14*) Wm^{-2}
    - Risposta al variazioni della temperatura ambiente di 5 Kh^{-1}: 2 (*3*) Wm^{-2}
  - Stabilità (deriva annuale, percentuale sull'intera scala di misura): < 1 (*1.5*) %
  - Non linearità (deriva percentuale dalla risposta a 500 Wm^{-2} dovuta a qualsiasi cambiamento dell'irradianza nel campo di misura da 100 a 1000 Wm^{-2}): 0.75 (*1.5*) Wm^{-2}
  - Risposta angolare (quando il piranometro è investito da una radiazione perpendicolare di 1000 Wm^{-2} rispetto a quando invece è inclinata): 20 (*30*) Wm^{-2}
  - Sensitività spettrale (deviazione della sensibilità spettrale del sensore dal valore ideale del prodotto tra coefficiente di assorbimento e trasmissione del vetro rispetto al valore medio tra 200 e 3000 nm): < 2 %
  - Risposta in temperatura (variazione della sensibilità del sensore dovuto ad una rapida variazione di temperatura entro un intervallo di 50 K): < 4 (7) %
  - Incertezza totale (WMO n° 8, 7 th ed., Pyranometer table 7.5): oraria < 8 (*20*) %, giornaliera < 5 (*10*) %
- **Ingresso per sensore di temperatura**
  - Tipo: Pt100
  - Rata di campionamento: 1 Hz
  - Scala di misura: -20 ÷ 100 °C
  - Risoluzione: ≈ 0.04 °C
  - Accuratezza: < ±0.1 °C
  - Deriva termica: 0.1 °C / 10 °C
  - Compensazione della resistenza di linea: errore 0.06 °C / Ω
  - Connettore: M8, tre fili
- **Elaborazione delle misure**
  - Tutte le misure elaborate con rata comune programmabile da 1 a 3600 s
  - Applicazione su tutte le misure degli calcoli di media, minima, massima e totale
- **Linee di comunicazione**
  - Parametri seriali: no parity, 8 data bit, 1 o 2 stop bit programmabile, velocità programmabile da 1200 a 115200 bps
  - Protocollo di comunicazione Modbus RTU per lettura delle misure campionate ed elaborate (valori espressi in formato floating point 32 bit IEEE754 oppure in formato intero 16 bit)
  - RS-485 a due fili (modalità *half duplex*)
  - Isolamento galvanico (3 kV, conforme a norma UL1577)
  - Connettore M8 condiviso con la linea di alimentazione

- **Alimentazione**
  - Tensione d'ingresso: 10 ÷ 30 Vcc
  - Protezione su inversione di polarità
  - Consumo energetico: < 0.4 W
  - Connettore M8 condiviso con la linea di comunicazione
- **Protezioni elettriche**
  - Da scarica elettrostatica sull'ingresso sensore, linea di comunicazione RS-485 e linea di alimentazione
  - Potenza massima dissipabile: 600 W (10/1000 µs)
- **Limiti ambientali**
  - Temperatura operativa: -20 ÷ 60 °C
  - Temperatura di immagazzinamento/trasporto: -40 ÷ 70 °C
- **Meccanica**
  - Grado di protezione ambientale: IP65
  - Materiale del corpo sensore: alluminio anodizzato
  - Peso: ≈530 g

6 Diagnostica

6.1 Statistiche

Il piranometro raccoglie alcuni dati statistici che possono rivelarsi utili per diagnosticare eventuali problemi di funzionamento. I dati statistici sono ottenibili tramite il menu di programmazione e gestione di sistema (vedi §3.1) e richiamando l'apposita voce di menu.

L'attivazione della visualizzazione dei dati statistici produce un risultato simile al seguente:

```
Power on time: 0000 00:01:00
Statistical info since: 0000 00:01:00

Com Rx bytes    Tx bytes    Rx msg      Rx err msg Tx msg
1   0           1           0           0          0
2   11          2419        0           0          0
```

Le informazioni indicate hanno il seguente significato:

- *Power on time*: tempo di accensione dell'apparato o dall'ultimo reset [dddd hh:mm:ss].
- *Statistical info since*: tempo trascorso dall'ultimo reset della statistica [dddd hh:mm:ss].
- *Com*: numero della porta seriale dell'apparato (1=RS-485).
- *Rx bytes*: numero di bytes ricevuti dalla porta seriale.
- *Tx bytes*: numero di bytes trasmessi dalla porta seriale.
- *Rx msg*: numero totale di messaggi ricevuti dalla porta seriale (protocollo Modbus o TTY/CISS).
- *Rx err msg*: numero di messaggi errati ricevuti dalla porta seriale.
- *Tx msg*: numero di messaggi trasmessi dalla porta seriale.

6.2 Ricerca guasti

La seguente tabella indica le cause ad alcuni problemi rilevabili dal sistema ed i relativi rimedi che è possibile adottare. Si consiglia, a fronte di errori rilevati dal sistema, di verificare anche i dati statistici (§6.1) per avere un quadro d'insieme più completo.

Errore	***Causa***	***Rimedio***
La statistica riporta l'errore 1 oppure è stato riportato un messaggio di errore durante la memorizzazione definitiva delle modifiche ai parametri di configurazione	E' stato riscontrato un errore di memorizzazione dei parametri di configurazione dopo la loro modifica	La memoria dello strumento ha un grave malfunzionamento, probabilmente non recuperabile; rieseguire nuovamente il comando di memorizzazione; in caso di persistenza dell'errore contattare il servizio post vendita LSI LASTEM. In questa situazione i parametri di calibrazione dello strumento possono essere stati compromessi; accertarsi della correttezza (orientativa) delle misure eseguite dall'apparato, per esempio utilizzando segnali di riferimento al posto di sensori, prima di considerare risolto il problema.
La statistica riporta l'errore 2	Lo strumento si è riavviato e la	Provare a riavviare lo strumento verificando se permane la segnalazione di configurazione non valida; in caso di

	memoria di configurazione è risultata danneggiata	persistenza dell'errore contattare il servizio post vendita LSI LASTEM
La statistica riporta un errore superiore a 2	E' un errore non grave dovuto alla rilevazione di una condizione non prevista di funzionamento interno	Provare a riavviare lo strumento; se il problema si ripresenta entro qualche ora di funzionamento in normali condizioni operative (acquisizione sensori e comunicazione Modbus attive) provare a ridurre la velocità di comunicazione oppure la rata di interrogazione dello strumento da parte dell'apparato esterno; verificare la tensione di alimentazione e i segnali generati dai sensori; verificare la bontà dell'impianto di terra.
Modbus riporta valori istantanei errati o non consistenti	Il problema può essere determinato da un'errata connessione dei sensori alla morsettiera dello strumento, ad un problema di funzionamento sul sensore stesso, ad un'errata interpretazione dei dati da parte del sistema connesso tramite Modbus, ad un errore di impostazione dei parametri di linearizzazione (solo per ingresso anemometro).	Nell'ordine verificare: 1. Se il problema riguarda il sensore esterno di temperatura Pt100: controllare che il segnale rientri nella scala di misura prevista; misurare la resistenza ai capi dei tre segnali disponibili al connettore M8: in una coppia essa deve essere nell'intorno di 100 Ω, per un'altra coppia deve misurare un valore prossimo a zero. Se il problema riguarda la misura di irradianza: controllare che il fattore di calibrazione memorizzato nella memoria di configurazione corrisponda al valore riportano nel rapporto di calibrazione (vedi §3). 2. Il corretto accesso all'informazione tramite Modbus: utilizzare il registro corrispondente in base al tipo di formato (virgola mobile o intero) atteso dal sistema (consultare il §3.1); se trattasi di formato a virgola mobile provare ad invertire il contenuto dei due registri tramite l'apposita funzione (vedi §3.1); se trattasi di formato intero provvedere a dividere il valore letto per un fattore dipendente dal tipo di misura.

7 Manutenzione

Il piranometro non richiede particolare manutenzione; ad ogni modo, essendo uno strumento di precisione, al fine di mantenere nel tempo le sue caratteristiche entro le specifiche tecniche, LSI LASTEM raccomanda di controllarlo e ricalibrarlo periodicamente (vedi §7.1).

E' inoltre opportuno controllare periodicamente lo stato del duomo esterno nei mesi invernali, durante i quali possono avvenire formazioni di ghiaccio; verificare lo stato del gel di silice ogni 3-6 mesi in funzione dell'umidità ambientale del sito.

7.1 Calibrazione

Ogni piranometro è fornito da LSI LASTEM unitamente ad un *Rapporto di Calibrazione* eseguito per comparazione, sotto sole o sotto lampada (ISO 9847), con un piranometro calibrato presso il WRC-PMOD a Davos (WRC: World Radiation Center; PMOD: Phisikalisch Meteorologisches Observatorium Davos). Il Rapporto di Calibrazione contiene il fattore di calibrazione, comprensivo di incertezza estesa.

Il valore di incertezza complessiva non è indicato, sebben siano comunque fornite diverse caratteristiche relative alle classi specificate da WMO n° 8 e ISO 9060. Si tenga presente inoltre che la precisione di questo strumento è influenzata da rapide variazioni di temperatura ambiente dovute a nuvole e pioggia.

Non è necessario ricalibrare frequentemente lo strumento. Si suggerisce comunque di eseguire la ricalibrazione non oltre 2 anni in modo da mantenere le variazioni dell'incertezza entro i limiti specificati.

8 Smaltimento

Questo piranometro è un dispositivo ad alto contenuto elettronico. In ottemperanza alle normative di protezione ambientale e recupero, LSI LASTEM raccomanda di trattare questo dispositivo come rifiuto di apparecchiatura elettrica ed elettronica (RAEE). La sua raccolta a fine vita deve essere separata da rifiuti di altro genere.

LSI LASTEM risponde della conformità della filiera di produzione, vendita e smaltimento di questo prodotto, assicurando i diritti dell'utente. Lo smaltimento abusivo di questo prodotto provoca sanzioni a norma di legge.

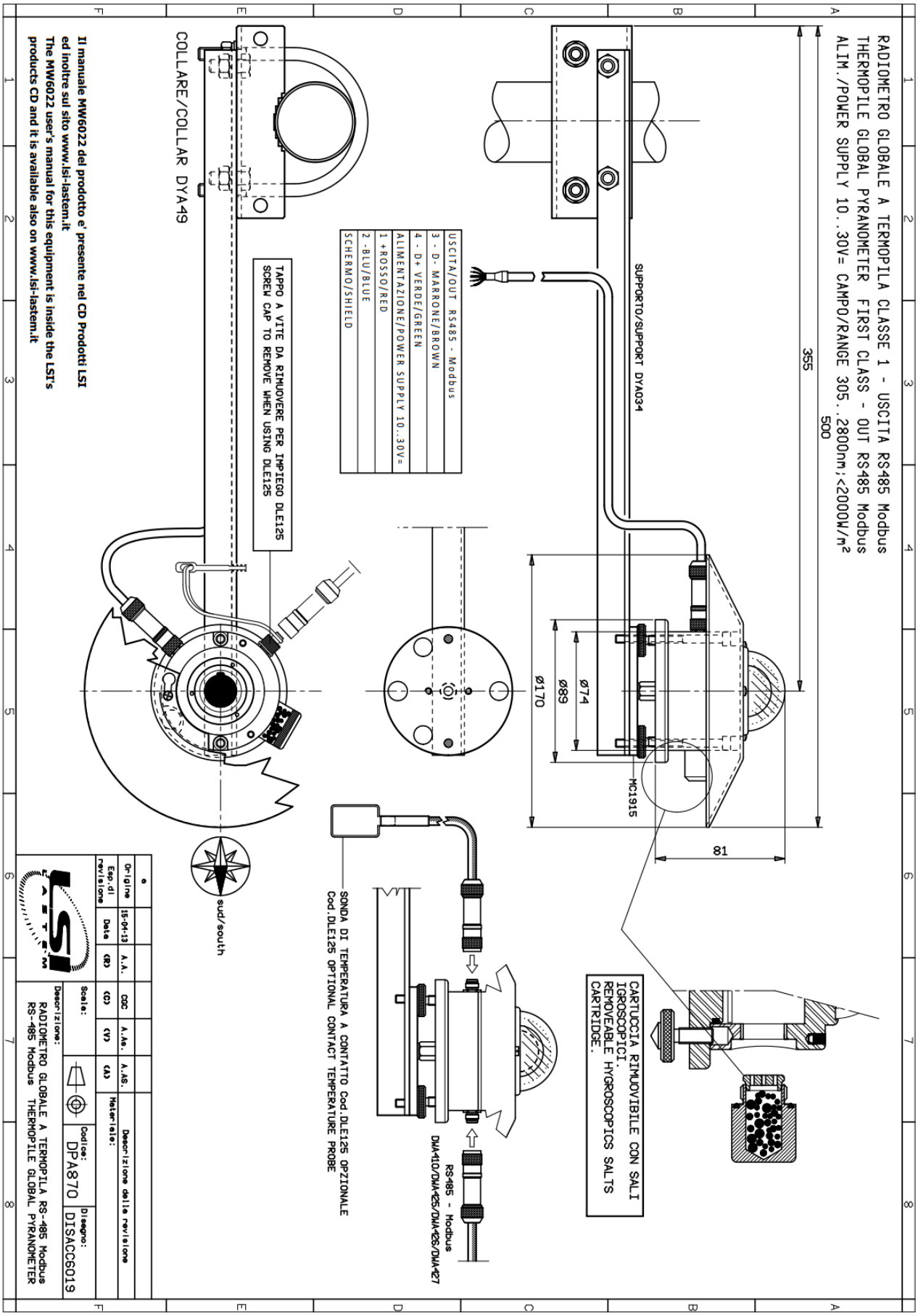
9 Come contattare LSI LASTEM

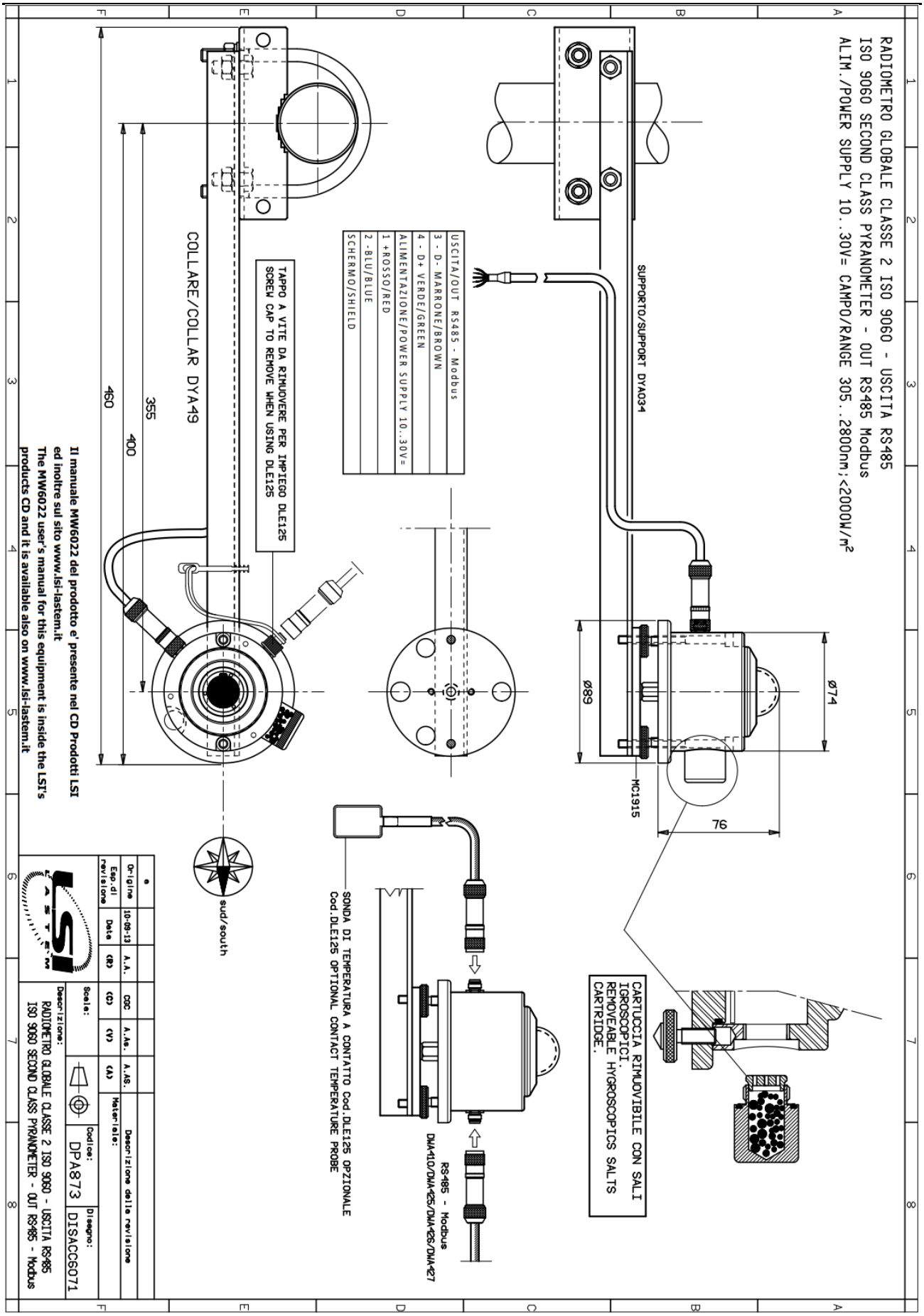
Per qualsiasi problema LSI LASTEM offre il proprio servizio di assistenza, contattabile via e-mail all'indirizzo support@lsi-lastem.it, oppure compilando il modulo di richiesta di assistenza tecnica www.lsi-lastem.it.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento ai seguenti recapiti:

- Telefono: +39 02 95.414.1 (centralino)
- Indirizzo: via ex S.P. 161 – Dosso n. 9 - 20090 Settala Premenugo, Milano
- Sito web: www.lsi-lastem.it
- Servizio commerciale: info@lsi-lastem.it
- Servizio post-vendita: support@lsi-lastem.it, riparazioni@lsi-lastem.it

10 Schemi meccanici e di connessione




RADIOMETRO GLOBALE CLASSE 2 ISO 9060 - USCITA RS485
ISO 9060 SECOND CLASS PYRANOMETER - OUT RS485 Modbus
ALIM./POWER SUPPLY 10..30V= CAMPO/RANGE 305..2800nm;<2000W/m²
SUPPORTO/SUPPORT DYA034
USCITA/OUT RS485 - Modbus
3 - D- MARRONE/BROWN
4 - D+ VERDE/GREEN
ALIMENTAZIONE/POWER SUPPLY 10..30V=
1 +ROSSO/RED
2 -BLU/BLUE
SCHERMO/SHIELD
TAPPO A VITE DA RIMUOVERE PER IMPIEGO DLE125
SCREW CAP TO REMOVE WHEN USING DLE125
COLLARE/COLLAR DYA49
460
400
355
ø89
ø74
MC1915
76
CARTUCCIA RIMUOVIBILE CON SALI IGROSCOPICI.
REMOVEABLE HYGROSCOPICS SALTS CARTRIDGE.
SONDA DI TEMPERATURA A CONTATTO Cod.DLE125 OPZIONALE
Cod.DLE125 OPTIONAL CONTACT TEMPERATURE PROBE
RS485 - Modbus
DMA-410/DMA-425/DMA-426/DMA-427
sud/south
Il manuale MW6022 del prodotto e' presente nel CD Prodotti LSI
ed inoltre sul sito www.lsi-lastem.it
The MW6022 user's manual for this equipment is inside the LSI's
products CD and it is available also on www.lsi-lastem.it
Origine
10-09-13
A.A.
CGC
A.Ae.
A.AS.
Esp.di revisione
Data
(R)
(C)
(V)
(A)
Descrizione delle revisione
Materiale:
Scala:
Codice:
DPA873
Disegno:
DISACC6071
Descrizione:
RADIOMETRO GLOBALE CLASSE 2 ISO 9060 - USCITA RS485
ISO 9060 SECOND CLASS PYRANOMETER - OUT RS485 - Modbus

11 Dichiarazione di conformità CE

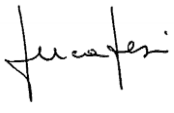
Descrizione del Prodotto: Piranometro con uscita Modbus

Modelli: DPA870, DPA873

Produttore: LSI LASTEM Srl

LSI Lastem Srl dichiara sotto la propria responsabilità che i suddetti dispositivi sono prodotti in conformità alle direttive dell'Unione Europea 2004/108/EC e, specificatamente alla compatibilità elettromagnetica, ai requisiti indicati dai seguenti standard:

- EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.
- EN 61000-4-3 (2002): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
- EN 61000-4-4 (2004): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test.
- EN 61000-4-5 (1995) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test.
- EN 61000-4-6 (2003): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
- EN 61000-4-8 (1993) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test.
- EN 61000-4-11 (2004): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.



Settala, 29 Ottobre 2013 Luca Lesi